POWER CHALLENGE
INDIGO
SiliconGraphics

Walter Fertl
Geschäftsführer
Silicon Graphics

DIE RECHNER-GENERATIONEN

Die Evolution der Computer-Generationen weist eine klare Gesetzmäßigkeit auf: Alle zehn Jahre gibt es einen Entwicklungssprung. Und jedes Mal gibt es eine neue Computergeneration, die diese Dekade prägt. Das waren in den 60er Jahren die hostbasierten Systeme für die Rechenzentren in aller Welt. In den 70ern kam das Konzept der dezentralen Mini-Computer zum Durchbruch. Und in den 80ern brachten die Workstations die Rechenleistung an den einzelnen Arbeitsplatz.

Jede dieser Dekaden war eng mit dem Namen eines Herstellers verbunden, der diesen Computertyp erstmals entwickelte und den Markt anführte.

DIE 90ER: DER VISUELLE COMPUTER

Die Neunziger Jahre sind das Zeitalter des visuellen Computers. Erfunden wurde dieser Computer von Silicon Graphics. Die Erkenntnis für dieses Konzept: die effektivste Kommunikation zwischen Mensch und Maschine ist die über das menschliche Auge. Kein anderes Sinnesorgan kann in der gleichen Zeit so viele Informationen aufnehmen. Die Folge: Silicon Graphics wurde zum Pionier und Marktführer für visuelle Computer.

BINÄRKOMPATIBEL – VOM RISC PC BIS ZUM SUPERCOMPUTER

Silicon Graphics ist der einzige Computerhersteller mit einer derart breiten Produktfamilie. Vom Arbeitsplatzsystem für weniger als 20.000 DM bis zum Supercomputing Server für mehr als eine Million sind alle Rechner binärkompatibel, basierend auf der MIPS RISC-Technologie und einem einheitlichen Betriebssystem. So werden Investitionen in Software und in Hardware geschützt: ein wichtiges Argument für Software-Entwickler und Anwender.

NICHT NUR AUF DEM PAPIER EIN TIGER

Silicon Graphics Systeme warten nicht nur mit eindrucksvollen Spezifikationen auf (> 4.000 MIPS bei Vollausbau). In der Realität entscheidet jedoch die Leistung, die für Ihre Anwendungen zur Verfügung steht. Und gerade hier erzielen unsere Systeme regelmäßig Bestwerte – ein Resultat der ausgewogenen Archiektur des Gesamtsystems.

WELTWEIT DER EINZIGE

Weltweit ist Silicon Graphics der einzige Computerhersteller, der sich ausschließlich auf technisch-wissenschaftliche und graphisch-kreative Anwendungen fokussiert. So haben wir mit unserem Pioniergeist viel Neuland entdeckt und erobern ständig neues.

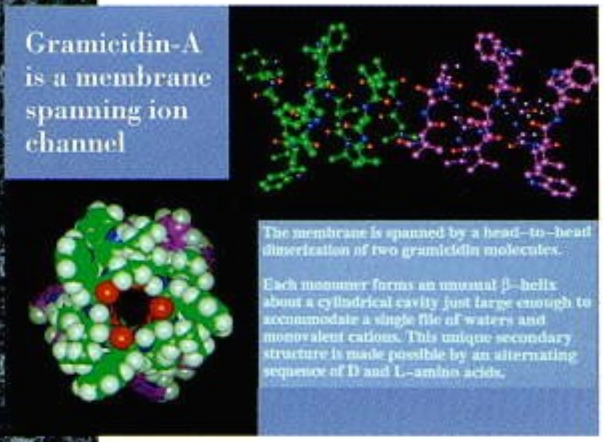
TOOL FÜR MEHR PRODUKTIVITÄT

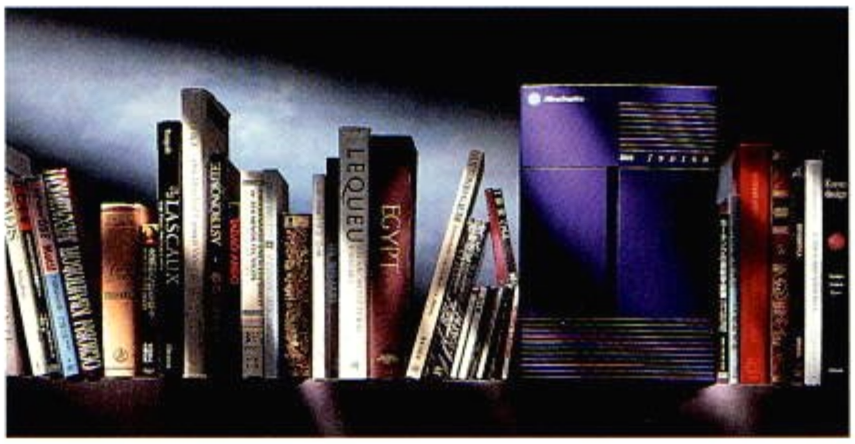
Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist höchste Produktivität gefordert, um sich am Markt zu behaupten. Silicon Graphics-Rechner sind äußerst effiziente Werkzeuge, die die Arbeit von Ingenieuren, Wissenschaftlern und Kreativen nicht nur beschleunigen, sondern mit den neuen, oft schon auf diesen Rechnern entwickelten Softwarelösungen eine neue, weit komplexere Dimension der Arbeitsmethodik eröffnen.

Entdecken Sie auf den folgenden Seiten die Tools für Ihre Herausforderungen der 90er Jahre.

Silicon Graphics Produkt Familie

IRIS Indigo | IRIS Indigo² Extreme | IRIS Crimson | Onyx | Challenge | Power Challenge





DER DESKTOP SHOOTING STAR

Die amerikanische UNIX-Review schreibt als Resümee in einem Testbericht: „Wenn wir in den nächsten Jahren nur einen Rechner anschaffen dürften, dann wäre es ohne jeden Zweifel die Indigo." Diese eindeutige Aussage ist die Folge der überzeugenden Umsetzung eines neuen Konzepts: des RISC-PC. Mit hochwertiger 2D- und 3D-Graphik und hoher Rechenleistung haben Sie sowohl die Leistung einer Workstation als auch die einfache Handhabung des PC. Bei der Entwicklung der Indigo stand der Gedanke im Vordergrund, Silicon Graphics-Technologie für jedermann erschwinglich zu machen. Der Erfolg spricht für sich – alle 20 Minuten wird irgendwo in Deutschland eine Indigo installiert.

MEHR ALS NUR EIN SCHNELLER UNIX-RECHNER

Das Herz der Indigo ist die weltweit meistverkaufte RISC CPU R3000/R4X00 der Silicon Graphics-Tochter MIPS Technologies Inc. Aber die Indigo ist weit mehr als nur ein schneller UNIX-Rechner mit Software-Standards wie UNIX, X/Motif, TCP/IP oder NFS. Mit SoftPC ist die gesamte PC-Software auf der Indigo lauffähig.

Die Indigo bietet eine Reihe von Merkmalen, die man sonst nirgends findet: 24-Bit Farbgraphik und 3D-Fähigkeit schon beim Einstiegsmodell, integriertes Audio und Video und eine Window-Oberfläche, einfacher als bei jedem PC.

I LIKE THE WAY SHE TALKS

Mit Sicherheit einer der wichtigsten Gründe für den Erfolg der Indigo ist die Art und Weise, wie man mit ihr kommunizieren kann. Drei der fünf menschlichen Sinne hat die Indigo bereits implementiert. Mit Indigo Magic* wird die Handhabung, Programmierung und Kommunikation mit digitalen Medien noch einfacher und schneller. Die Folge: Eine neue Qualität, Kreativität und Produktivität – und Spaß bei der Arbeit.

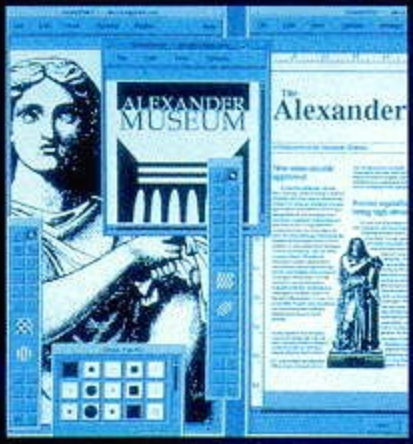
MEHR LEISTUNG FÜR´S GELD

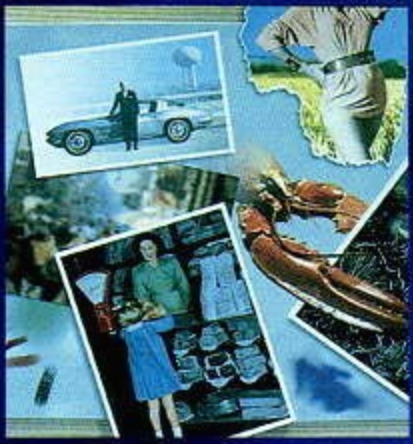
Alle diese Merkmale summieren sich zu einer Computerserie, die sich von allen anderen dieser Preisklasse deutlich unterscheidet. Hinzu kommt die breite Palette von über 1.800 Softwarelösungen. Von CAD über CASE, DTP und Animation bis zur Chemie – mit integrierten digitalen Medien, hoher Rechenleistung und exzellenten Graphikfähigkeiten ist die Indigo schon in der Grundausstattung die technisch-wissenschaftliche Workstation der 90er Jahre. Das passende Modell für Ihre Anwendungen finden Sie durch die Wahl der CPU-Leistung und der Graphik-Ausbaustufen – von der Indigo Entry bis zum Spitzenmodell Indigo Elan. Bitte wählen Sie.

Modell-Matrix

	R3000	R4000	R4400
Entry	x	x	x
XS	x	x	x
XS24	x	x	x
XS24Z	x	-	-
XZ	-	x	x
ELAN	x	x	x

* Mehr zu Indigo Magic auf Seite 17.


ALEXANDER MUSEUM
The Alexander



TUD-ID M. de Fockert

SiliconGraphics
IRIS INDIGO
INDIGO

DIE NEUE DIMENSION DER DESKTOP-GRAPHIK

Die neue IRIS Indigo^2 ist die Evolution der von der Indigo ausgelösten Revolution. Sie ist die Desktop-Workstation auf dem Markt mit der schnellsten Graphik und dem höchsten Systemdurchsatz – Extreme Computing in der Indigo-Klasse. Die Bausteine: die Rechnerarchitektur mit dem MIPS RISC-Prozessor R4400 (wahlweise R4000), der größte Cache-Speicher bei Workstations, ein extrem schnelles 64-Bit Bussystem und die neue Extreme™-Graphik. Auch bei der Indigo^2 ist Indigo Magic im Lieferumfang serienmäßig enthalten. Alles in allem: Ein neuer Preis-Leistungsmaßstab!

DESKTOP-COMPUTING^2: GENERATIONEN VORAUS

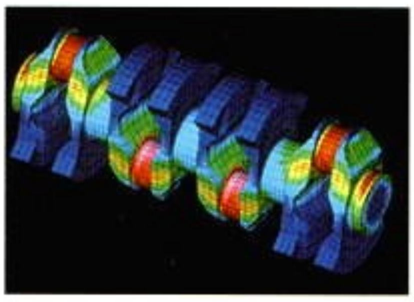
Die Indigo^2 erreicht in Benchmarktests absolute Spitzenwerte, wichtiger aber ist – und das erweist sich bei unseren Kunden immer wieder – ihre unerreichte Leistung in konkreten Anwendungen in der Praxis. Die Anwendungs-Performance im direkten Vergleich der Systeme zeigt die Überlegenheit der Rechnerarchitektur und der Extreme-Graphik der Indigo^2. Nicht nur in der Geschwindigkeit – es sind vor allem die realitätsnahen Graphik-Merkmale, die es nur bei Silicon Graphics gibt und die die Indigo^2 für höchste Ansprüche bei Desktop-Anwendungen wie Solid Modeling, Animation, Audio, Video, CAD und High End-Visualisierungen in Wissenschaft und Technik prädestinieren.

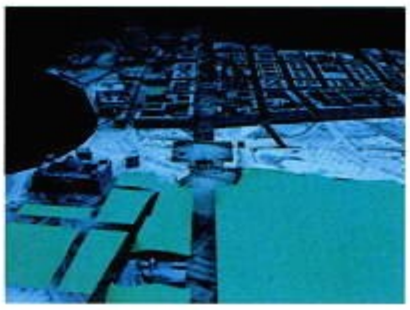
INDIGO MAGIC^2

Indigo Magic ist eine Familie von Software-Tools für digitale Medien. Sie können ganz einfach Audio- und Video-Clips kreieren und sie mit 3D-Objekten in eine Präsentation integrieren oder diese übers Netzwerk allgemein zugänglich machen. Entwickler können mit den Digital Media Libraries in Indigo Magic schnell komplexe Anwendungen mit digitalen Medien, 3D-Graphik und Bildverarbeitungstechnologien schaffen. Mit Indigo Magic wird die Indigo^2 zur professionellen Workstation für digitale Medien.

AUSBAUBARKEIT^2

Das ist die serienmäßige Ausstattung der Indigo^2 Workstation: Extreme Graphik, 6-Kanal-Audio, 19"-Farbmonitor mit einer Auflösung von 1.280 x 1.024 und Bildwiederholraten von 60 und 72 Hz, Ethernet, Tastatur, Maus, 32 MB Arbeitsspeicher, 1,2 GB Fast SCSI-2 Festplatte, Indigo Magic und Betriebssystem IRIX. Erweiterungsmöglichkeiten für weitere Massenspeicher wie Festplatten oder CD-ROM Laufwerke sind durch drei interne Steckplätze gegeben. Die Indigo^2 hat zwei Bussysteme: GIO für Hochleistungs-Add-ons und EISA für Standarderweiterungen. Auch die RISC CPU ist für spätere Upgrades einfach austauschbar. Alle Indigo^2 Workstations sind selbstverständlich binärkompatibel mit der ganzen IRIS Rechnerfamilie.





IRIS INDIGO
INDIGO 2

DIE ERSTE 64-BIT WORKSTATION DER WELT

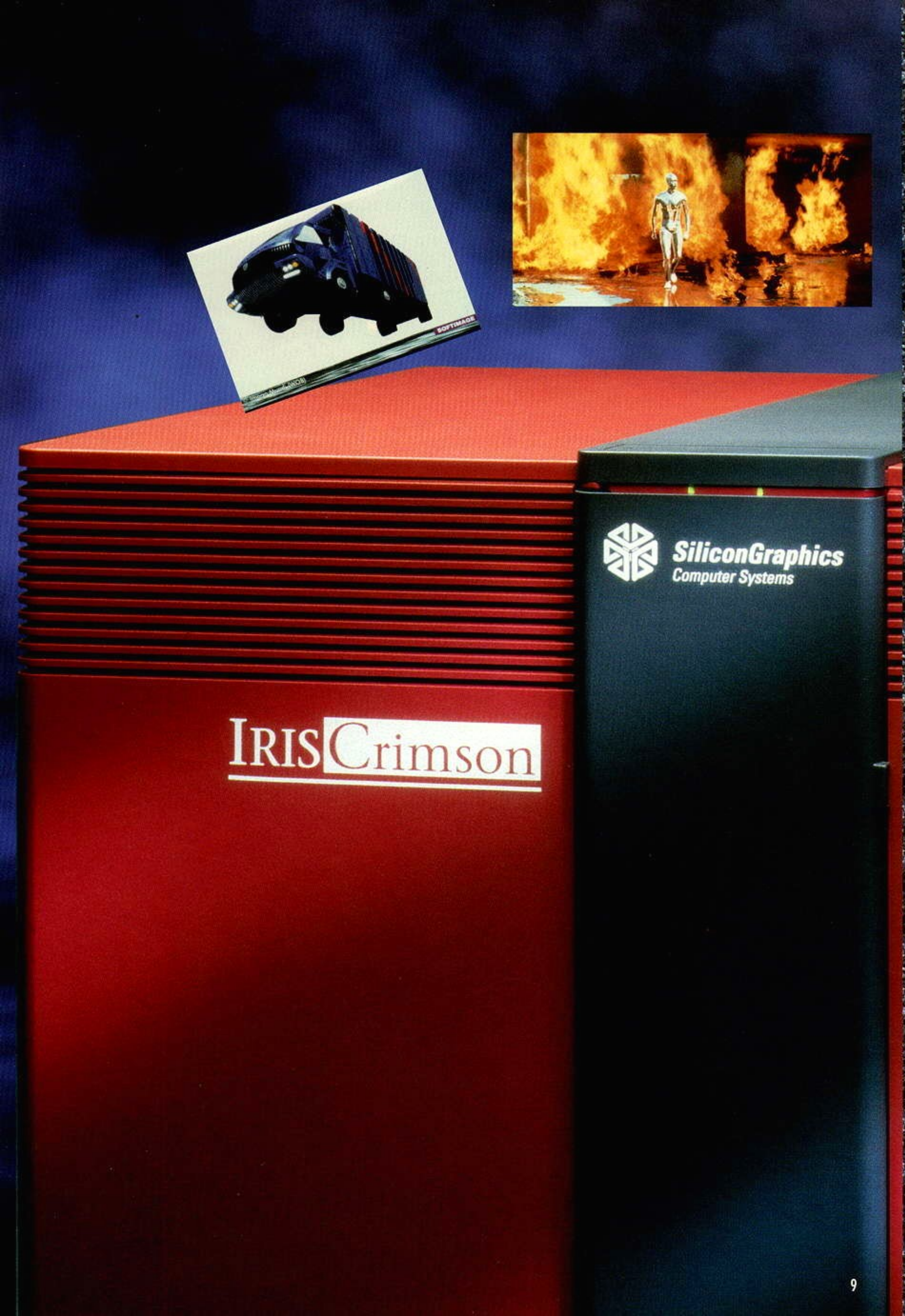
Die IRIS Crimson-Serie von Deskside-Workstations bietet das breiteste Spektrum an Graphik-Möglichkeiten in ihrer Klasse – in der Leistung, in der Vielseitigkeit und in den Fähigkeiten. Die Crimson war die erste 64-Bit Workstation der Welt und ist mit der Realitätsnähe der RealityEngine die geeignete Plattform für visuelle Simulationen, für die Chemie, Industrie-Design, Geo-Wissenschaften, Bildverarbeitung und Animation. Mit sechs verschiedenen graphischen Subsystemen kann sie für jede Applikation optimal konfiguriert werden – vom Netzwerk-Server bis zur -Graphik-Hochleistungs-Workstation.

UNÜBERTROFFENE AUSBAUFÄHIGKEIT

Die Crimson bietet dank ihres ausbaufähigen Gehäuses und einer großen Anzahl applikationsspezifischer Zusatzkarten eine unerreichte Ausbau- und Anpassungsfähigkeit für individuelle Applikationen. Das Herz der IRIS Crimson, die MIPS R4400-CPU, schlägt mit 150 MHz Taktrate oder als R4000 mit 100 MHz. Das Hochleistungs-I/O-Subsystem mit VME-Bus bietet vier Steckplätze, Ethernet und zwei SCSI-Kanäle. 16 bis 256 MB Arbeitsspeicher, 32 KB Primär- und 1 MB Sekundär-Cache und bis zu 400 MB/sec interner Memory-Transferrate stehen für die hohe Leistung des Systems. Selbstverständlich bietet auch die IRIS Crimson die volle Binärkompatibilität mit allen anderen Silicon Graphics Rechnern.

DIE REALITYENGINE™

Die RealityEngine ist das High End Graphiksystem für die Crimson. Sie ist ideal für Anwender, die in der Graphik die beste Lösung brauchen. RealityEngine ermöglicht interaktive Graphik-Erfahrungen nicht nur mit enormer Geschwindigkeit und Realität. Die Crimson RealityEngine wird daher vorwiegend für Styling im Automobilbau, die Simulation komplexer Molekülstrukturen und von Roboterbewegungen oder für die Realisierung von Spezialeffekten in Film und Fernsehen eingesetzt.


SOFTIMAGE
SiliconGraphics
Computer Systems
IRIS Crimson

DIE NEUEN GRAPHIK-SUPERCOMPUTER

Silicon Graphics setzt jetzt mit der ONYX-Serie in der dritten Generation die Führung im Graphik-Supercomputing fort. Das Konzept: Verknüpfung von 2 bis 24 R4400-Prozessoren für Supercomputing-Rechenleistung mit der schnellsten Graphik für Super-Visualisierung. Das Ergebnis: Die ONYX ist damit die leistungsfähigste

Serie von Graphik Workstations auf dem Markt – zehnmal leistungsstärker als die bisher schnellste Silicon Graphics Workstation. ONYX bietet das derzeit Machbare in der Kombination von Realitätsnähe, Echtzeitgraphik und Multiprozessor-Rechenleistung – ein System, das in der Leistung auch dedizierte Hardwarelösungen hinter sich läßt und dabei die Flexibilität und Kompatibilität offener Systeme bietet.

DIE REALITY ENGINE2

Die ONYX-Serie bietet wahlweise zwei neue Graphik-Systeme: Reality Engine2™ und VTX™. Die Reality Engine2 ist die Weiterentwicklung der Reality Engine. Mit 2 Mio. Triangles/sec und 320 Mio. texturierten, anti-aliased Pixel/sec übertrifft die ONYX Reality Engine2 jedes andere Graphiksystem und setzt wiederum einen neuen Maßstab für Ge-

schwindigkeit und Realitätsnähe. Für Anwender, die zwar hohe Rechnerleistung, aber weniger Graphik-Power benötigen, steht das VTX Graphik-System zur Verfügung.

EINE ARCHITEKTUR FÜR 1.000 ANWENDUNGEN

Von anspruchsvollster Workstationgraphik bis zu Graphik-Supercomputing bieten die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten der ONYX mit einheitlicher Systemarchitektur hohe Flexibilität. Auch da, wo bisher teuere Spezialsysteme zum Beispiel in der Bildverarbeitung, der Fahr- und Flug-Simulation oder Produktion ganzer Spielfilme dominierten, bietet die ONYX-Serie mit ihren skalierbaren Konfigurationsmöglichkeiten ab sofort die leistungsstärkere und dabei auch kostengünstigere Lösung: Von 2 bis 24 Prozessoren, von 64 bis 16.000 MB Arbeitsspeicher, von 1,2 bis 3.500 GB Plattenspeicher, von 1 bis 3 Reality-Engine Pipes. Und: alle Handicaps im Umgang mit Supercomputern, die die Ergebnisse ihrer Berechnungen nur über den Umweg einer separaten Workstation zeigen und über die Engpässe von Netzwerk- und Batch-Betrieb übermitteln konnten, gehören ab sofort der Vergangenheit an.

VON INDIGO ZUR ONYX

Selbstverständlich gilt auch für die ONYX die Binärkompatibilität mit der gesamten Silicon Graphics-Rechnerfamilie. Anwendungen, die auf der Indigo laufen, können sofort auch auf der ONYX bearbeitet werden. Digitale Media-Optionen wie Ton in CD-Qualität, Video in Profi-Qualität, direct-to-disk-recording und natürlich auch Indigo Magic sind serienmäßig.

ONYX
ONYX

DIE FLEXIBLEN NETZWERK-SERVER

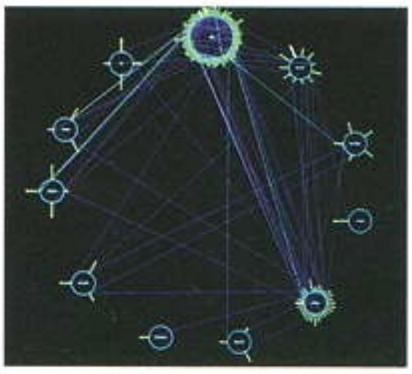
Die Netzwerk-Resource-Server der Challenge-Familie bilden zusammen mit den IRIS Workstations die komplette Rechnerlösung für technisch-wissenschaftliche Aufgaben. Die Challenge-Familie ist die einzige Serverfamilie, die binärkompatibel eine Leistungsbandbreite vom Einprozessor-Einstiegssystem bis zum unternehmensweiten symmetrischen Multiprozessor-System mit mehr als 4.000 MIPS Leistung aufweisen kann. Sie ermöglicht damit den Aufbau äußerst leistungsstarker, kosteneffektiver und flexibler Rechnerumgebungen.

CLIENT-SERVER COMPUTING

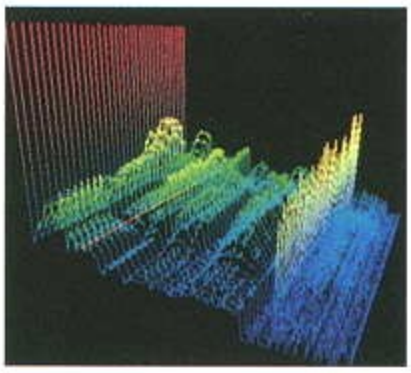
Im Netzwerk stellen die Challenge-Server den Arbeitsplatzrechnern (Clients) Ressourcen wie skalierbare Rechenleistung, Speicherplatz oder eine zentrale Datenbank zur Verfügung. Die Investition in einen ausbaufähigen Server kann so von vielen Anwendern nach Bedarf flexibel genutzt werden.

EIN BIS 36 PROZESSOREN

Die Challenge-Familie umfaßt drei Modelle: den Challenge M Ein-Prozes-



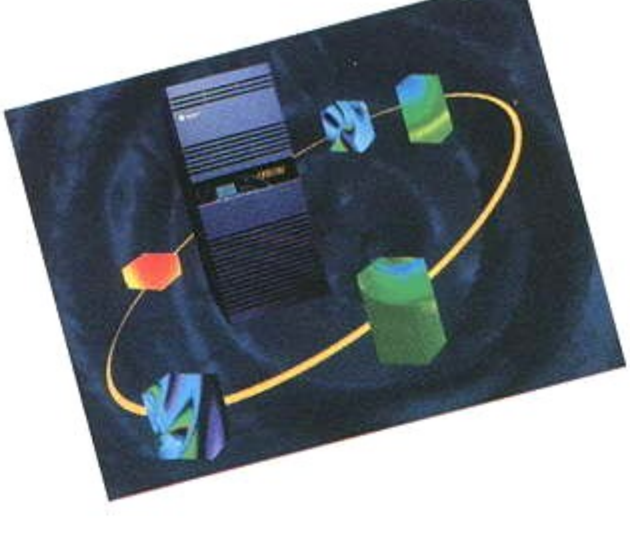
sor-Server für Arbeitsgruppen, den Challenge L Multiprozessor-Server mit bis zu 12 Prozessoren für Abteilungen und das Spitzenmodell Challenge XL mit bis zu 36 Prozessoren für höchste Leistung und Ausbaubarkeit in unternehmensweiten Anwendungen. Jedes der Modelle kann durch die Wahl der Prozessoren, des Arbeitsspeichers und der I/O-Leistung applikationsbezogen maßgeschneidert werden – bis hin zu den eindrucksvollen Spitzenwerten mit 16 GB Arbeitsspeicher, 3,5 TB (Tera-Byte) Massenspeicher, bis zu 25 VME-Steckplätze und 32 „Fast and Wide" SCSI-2-Kanälen. Die Architektur der



Challenge-Rechner bezieht ihre Leistungsfähigkeit aus drei Schlüssel-Technologien: Aus dem Hochleistungs-CPU Subsystem mit der MIPS-RISC-Architektur, einem schnellen und großen Memory-Subsystem sowie einem ebenso leistungsfähigen I/O-Subsystem mit bis zu 1,2 GB/sec Datentransferrate.

ANALYTICAL COMPUTING

Die Challenge-Server ermöglichen erstmals einer großen Zahl von Anwendern wissenschaftliche Analysemethoden im technischen und auch im kommerziellen Umfeld. Damit werden völlig neue Anwendungsbereiche erschlossen und moderne Operations Research-Methoden mit Aufgaben wie Flugplan-Management, Ressourcen-Planung und Materialfluß-Analysen sinnvoll einsetzbar. Durch die Echtzeitfähigkeit des Betriebssystems können auch zeitkritische Aufgaben aus dem Bereich der Sensordatenverarbeitung in Realzeit ausgeführt werden.



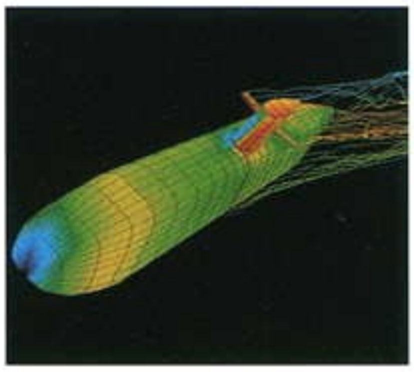
SiliconGraphics
Computer Systems
VAULT
VAULT
CHALLENGE
XL SERIES
CHALLENGE
SiliconGraphics
Computer Systems

SUPERCOMPUTING – DER BEGINN EINER NEUEN ÄRA

Die schnellsten und auch teuersten Rechner sind die sogenannten Supercomputer. Ihre enorm hohen Kosten für Anschaffung und Unterhalt, die extrem komplizierte Bedienung und die aufwendige Installation in klimatisierten Räumen haben ihren Einsatz in der Praxis jedoch stark eingeschränkt. Die Power Challenge Systeme überwinden dieses Hindernis – Supercomputing wird damit für eine große Zahl von Anwendern erstmals wirtschaftlich nutzbar. Außerordentliche Fortschritte in der Workstation-Technologie – Innovationen in CMOS, RISC, VLSI-Design und in der Multiprozessor-Technologie – ermöglichen Compute-Server mit Supercomputerleistung ohne den Einsatz esoterischer Technologien. Gigaflops-Leistung wird zum Preis von High End Workstations verfügbar, Supercomputing wird an den Arbeitsplatz gebracht.

POWER TO THE PEOPLE

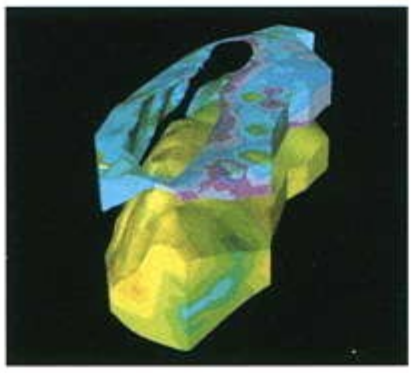
Silicon Graphics definiert Supercomputing neu: Bei gleicher Leistung um den Faktor 10 kostengünstiger, so einfach zu bedienen wie eine Workstation, mit einer bisher nicht bekannten Flexibilität. Keine klimatisierten Räume, kein Operator-Team, keine Abschottung der Anwender: Alle Indigo-Anwendungen sind auf Power Challenge ablauffähig, und umgekehrt können Sie Anwendungen für Power Challenge auf der Indigo entwickeln und testen.
Power Challenge von Silicon Graphics



basiert auf erprobter Workstation-Technologie. Das hat deutliche Folgen: Nicht nur, daß Anwender von Supercomputern sehr viel Geld sparen bzw. viel mehr Leistung für ihr Geld bekommen; auch kleinere Arbeitsgruppen können die enorme Rechenleistung nutzen. Zum Nutzen ihrer Produkte, die ausgefeilter und schneller zur Marktreife gebracht werden können. Und damit den entscheidenden Wettbewerbsvorteil bieten.

SSR: STREAMING SUPERSCALAR RISC TECHNOLOGIE

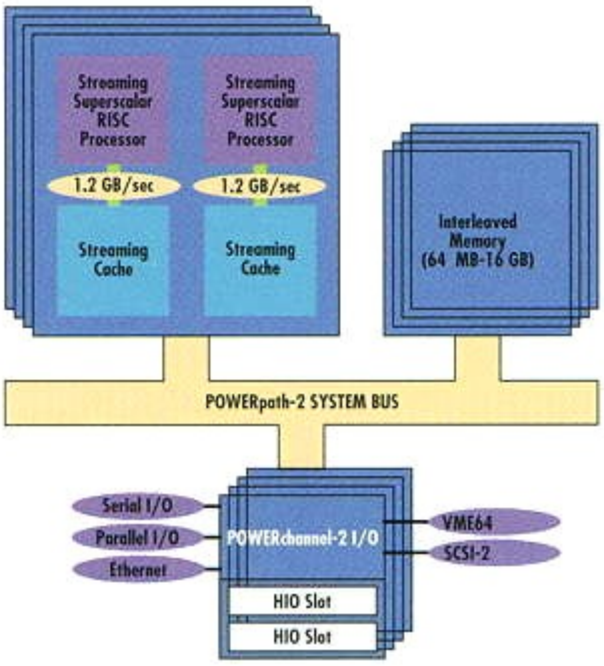
Die maximale Floating Point-Leistung der Power Challenge-Rechner wird durch das SSR-Konzept erreicht, bei dem mehrere Rechenwerke parallel an der Lösung einer Gleichung arbeiten



können. Den I/O-Anforderungen wird durch Einsatz eines Streaming Caches Rechnung getragen, der bis zu 1,2 GB/sec Daten pro Prozessor zur Verarbeitung an die CPU liefern kann. Die erste Implementierung dieser Architektur ist im TFP-Chip realisiert. Das neue Flaggschiff der MIPS-RISC-Familie ist mit 300 MFLOPS der Welt schnellster CMOS-RISC-Prozessor. Durch die Verknüpfung von bis zu 18 SSR-Prozessoren in der Power Challenge wird eine Rechenleistung von 5,4 GFLOPS und ein Datendurchsatz von 21 GB/sec erreicht: Supercomputer-Performance zu Workstation-Preisen.

EIN NEUER QUANTENSPRUNG

Man muß kein Prophet sein, um die außerordentlichen Folgen vorherzusagen, die „Supercomputing am Arbeitsplatz" nach sich ziehen wird. Ähnlich wie die Massenfertigung des Automobils unser Verständnis von Fortbewegung und Mobilität revolutioniert hat, werden Entwicklungen auf breiter Front, in Wissenschaft und Technik wie auch in Forschung und Wirtschaft eine enorme Beschleunigung erfahren. Vom Urknall bis zur Klimaveränderung, von der Molekülsimulation bis zur Entwicklung neuer Medikamente, von alternativen Energien bis zu sichereren Fahrzeugen – durch besseres Verständnis naturwissenschaftlicher Abläufe werden wir noch schneller zu noch besseren Lösungen kommen.



SiliconGraphics
Computer Systems
POWER CHALLENGE
XL
SiliconGraphics
Computer Systems
POWER CHALLENGE